

PATENT APPLICATION



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Group } Certificate Under 37 CFR 1.8(a)
Art Unit: 1713 }

Attorney } I hereby certify that this correspondence is being
Docket No.: 121036-0073 } deposited with the United States Postal Service as
first class mail in an envelope addressed to:
Commissioner for Patents, P.O. Box. 1450,
Alexandria, VA 22313-1450 on October 5, 2004

Applicant: Shigekatsu SATO }

Invention: RESIN COMPOSITION FOR PURGING } *Marilynn M Peterson*
CONTAMINANT IN THE PLASTIC }
PROCESSING MACHINE }

Serial No.: 10/627,266 }

Filing Date: 07/24/2003 }

Examiner: Marie REDDICK }

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for this case:

Country: Japan
Application Number: JP2002-226801
Filing Date: August 5, 2002

Respectfully submitted,

Michael S. Gzybowski
Michael S. Gzybowski
Reg. No. 32,816

BUTZEL LONG
350 South Main Street
Suite 300
Ann Arbor, Michigan 48104
(734) 995-3110

IFZ

CERTIFICATE OF MAILING BY FIRST CLASS MAIL (37 CFR 1.8)

Applicant(s): Shigekatsu SATO

Docket No.

121036-0073

Application No.
10/627,266

Filing Date
07/24/2003

Examiner
Marie REDDICK

Customer No.
35684

Group Art Unit
1713

Invention:

RESIN COMPOSITION FOR PURGING CONTAMINANTS IN PLASTIC PROCESSING MACHINE



I hereby certify that this Transmittal of Certified Copy

(Identify type of correspondence)

is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to "Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450" [37 CFR 1.8(a)] on

10/05/2004

(Date)

Marilynn M. Peterson

(Typed or Printed Name of Person Mailing Correspondence)

A handwritten signature of Marilynn M. Peterson in black ink.

(Signature of Person Mailing Correspondence)

Note: Each paper must have its own certificate of mailing.

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2002年 8月 5日
Date of Application:

出願番号 特願 2002-226801
Application Number:

[ST. 10/C] : [JP 2002-226801]

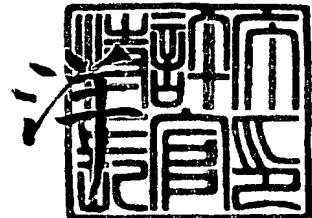
出願人 佐藤 成勝
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2004年 8月 27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願

【整理番号】 2002P167

【提出日】 平成14年 8月 5日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C07F 5/04

C08J 7/04

C11D 1/66

C11D 7/60

C11D 7/26

B29C 33/72

C08K 5/55

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市麻生区片平3-7-7

【氏名】 佐藤 成勝

【特許出願人】

【識別番号】 502035999

【住所又は居所】 神奈川県川崎市麻生区片平3-7-7

【氏名又は名称】 佐藤 成勝

【代理人】

【識別番号】 100106596

【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋三丁目9番7号 東池袋織本ビル6

階 河備国際特許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 河備 健二

【電話番号】 03(5979)7501

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 052490

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 要約書 1
【プルーフの要否】 要

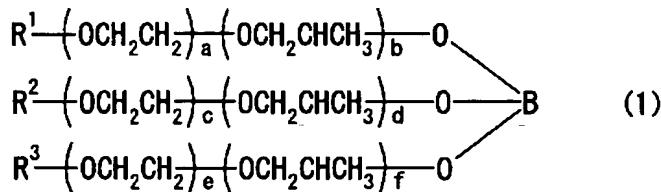
【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラスチック成形用機能性薬剤、その用途および使用方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 下記の一般式（1）で表されるホウ酸ポリオキシアルキレンエステルを含有することを特徴とするプラスチック成形用機能性薬剤。

【化1】



[式中、R¹、R²、及びR³は、それぞれ水素基又は炭化水素基から選択された基であり、a、b、c、d、e及びfは、それぞれ0～30の整数であり、かつ、a+b+c+d+e+f=6～80を満足する。]

【請求項 2】 請求項1に記載のプラスチック成形用機能性薬剤を熱可塑性樹脂に配合することを特徴とするページ機能性成形機洗浄用樹脂組成物。

【請求項 3】 請求項1に記載の機能性薬剤を主成分として含有することを特徴とする粘稠物質付着防止剤。

【請求項 4】 請求項1に記載の機能性薬剤を主成分として含有することを特徴とする金型成形品離型剤。

【請求項 5】 請求項1に記載の機能性薬剤を主成分として含有することを特徴とする洗浄剤。

【請求項 6】 請求項1に記載の機能性薬剤主成分として含有することを特徴とする帶電防止剤。

【請求項 7】 請求項2に記載のページ機能性成形機洗浄用樹脂組成物をプラスチック成形機の内部機構に適用することにより成形機の内部を洗浄する方法。

【請求項 8】 請求項3に記載の粘稠物質付着防止剤、請求項4に記載の金型成形品離型剤、請求項5に記載の洗浄剤、または請求項6に記載の帶電防止剤をプラスチック成形に適用する方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、プラスチック成形用機能性薬剤、その用途および使用方法に関し、より詳しくはプラスチック成型機の内部機構又はプラスチック成形に適用するためのプラスチック成形用機能性薬剤であり、ページ機能性成形機洗浄用樹脂組成物、粘稠物質付着防止剤、金型成形品離型剤、洗浄剤及び帯電防止剤に関する。

【0002】**【従来の技術】**

プラスチック、ゴムは優れた成形性、生産性にすぐれ、価格も比較的に安価であり、軽量で各種性質において優れているので、自動車、オートバイ、スクーター、テレビ、ラジオ、オーディオ機器、洗濯機、炊飯器、パソコン、携帯電話、家庭用ゲーム機器、建材、事務用品、玩具、運動具、農業・水産用具等の部品や構造部材として、射出成形、ブローモールド成形、圧縮成形、トランスファー成形、回転成形法、スラッシュ成形法、流動浸漬塗装法、静電塗装法、或いは押出成形等により所望の形状に成形されている。

【0003】

これらの成形には、成型機と金型が使用され、これに伴い下記イ、ロ、ハ、ニ、ホの問題点がある。

【0004】**イ．成型機及び金型の汚染問題**

プラスチックやゴムの加工は、200℃以上の高温で行われるので、各種添加剤や、プラスチック、ゴム中に残存しているモノマーや、プラスチック、ゴムが高温で熱分解して発生したモノマー、オリゴマー、熱分解物等は、着色物、固体物、粘稠物、炭化物、タール状物、ピッチ状物等であり、成型機内部や金型表面に付着し、成型機内部や金型に堆積すると、スクリュー、バレル及び金型表面で更に相互に反応したり、熱分解物を生成し、それらは黒色で粘稠で接着性が強い物質（以降、粘稠汚染物質と呼ぶこともある。）であるから、スクリュー、バレル及び金型に付着しやすく、容易にスクリュー、バレル及び金型から離れないの

で成形品に転写し、成形品の表面が汚くなったり、所定の寸法の成形品が得られなく、運動機能、構造機能を果たすことができなく不良品扱いになることがある。スクリュー、バレル及び金型のクリーニング（洗浄）が必要となる。

【0005】

また、多品種小量生産が日常化している熱可塑性樹脂製品の成型、加工現場では、着色製品から無着色製品、あるいは、一つの着色製品から他種の着色製品へと製造を切り替える際、前の樹脂組成物が残存していると、クロスコンタミネーション（混合汚染）を起こし、次の成形品は色混じりや、表面不整を起こすので成型機内部のスクリュー、バレル及び金型の清浄は重要な事項となっており、これを完全に行なうことにより、後から製造した製品の製品価値を確保することができる。

【0006】

口. 従来のクリーニング（洗浄）の問題点

従来より行なわれている最も単純、かつ確実な清浄化操作としては、機械の運転を止めて分解し、剥離用具等を用いて、前製造物の付着屑を除去する方法が知られているが、作業者が長時間高温にさらされ火傷や感電の危険もあった。さらには、実際上、分解不可能な大型フィルム製造機械の出現もあって、より安全な清浄方法が模索されてきた。

その意味から、着色製品の製造の後に、その付着屑を徐々に共融除去すべく無着色の熱可塑性樹脂を成型機内に流して、置換させるという方法が講じられるようになったが単に無着色の材料を流すだけでは、容易に着色屑が取りきれず、長い時間を必要とするばかりか、大量に発生する混融生成物が再生用材料となることが少なく、そのまま産業廃棄物となることも多く、より有効な着色屑の除去方法が求められていた。

【0007】

着色屑の除去性を向上させるべく、無着色の熱可塑性樹脂材料の中に炭酸カルシウム等の無機物を混入させた組成物を作成して、摩擦力を高めた状態において、加工機械内へ流すことが試みられたが、この方法は、着色屑の除去という点では若干効果が良くなるものの、新たに無機物が残留するという問題が起これ

、難があった。

【0008】

さらには、無着色の熱可塑性樹脂の中に洗浄性を有する界面活性剤を混入させた組成物を作成して、界面張力低下能によって成型機内に付着している着色屑を取り除こうとする試みもなされたが、殆ど除去性向上はなされなかった。

【0009】

以上のことと踏まえ、比較的樹脂類との相溶性の良好な半金属元素のホウ素を中心原子とするSP3混成軌道型の有機ホウ素化合物のカルシウム塩を作り、無着色の熱可塑性樹脂に混入させた組成物を作成して（特開平2-180941号、特開平7-53774号）成型機内へ流し、ある程度の摩擦性を保ちながら、同時に、無機物成分をも残留させないような仕組みにしようとする検討も行なわれてきているが、それ程顕著に着色屑を除去できず、したがって、依然、清浄化処理に長時間をする状態であるので、満足のゆく洗浄用樹脂組成物を完成し得たという段階には達していない、性能のすぐれたページ機能性成形機用洗浄用樹脂組成物が求められている。

【0010】

ハ. 粘稠汚染物質付着防止について

上記口にては、粘稠汚染物質が成形機の内部や金型に付着した後の対策として、ページ機能性成形機用洗浄用樹脂組成物の使用について議論したが、粘稠汚染物質が成形機の内部や金型に付着しないようにすることが望まれていたが、これまでには、粘稠汚染物質の金型への付着については、問題にして議論されたことはなく、有効な成形機の内部や金型表面への粘稠汚染物質付着防止剤が提案されたことはなかった。

【0011】

また、台所、食堂、ホテルの調理場、食品製造工場、金属加工工場、ビルディング、トンネル、地下駐車場等で発生する塵埃、すす、油脂、炭化水素油、糖類、タール、ピッチ、液状樹脂等を含んだ排気ガスは、扇風機や送風機によって排気ダクトを通して排気されるが、排気ガスが接触する扇風機、送風機やダクトは排気ガス中の粘稠物質が付着し、掃除するとき粘稠汚染物質がこびりつき、除去

作業に手間と費用がかかり大変であった。

【0012】

さらに、大気汚染地域の道路、家屋、ビルディング、トンネル、地下駐車場、工場等の壁面は汚染した粘稠汚染物質が付着し、掃除するとき粘稠汚染物質がこびりつき、除去作業が同様に問題となっている。これらの問題の対応策としては、紫外線分解性酸化チタンを塗布する方法も提案されているが、コストが高く、紫外線が照射されない場所では効果を発現しなく、これで全ての問題が解決されるものではない。したがって、簡単な方法で、金属、セラミック、プラスチック、ガラス、木材、石等の表面に汚染ガス中の粘稠汚染物質がこびりついた状態で付着しない方法及びそれを可能とする粘稠汚染物質付着防止剤が求められている。

【0013】

二．金型から成形品を離型する場合の問題点

ところで、プラスチック、ゴムなどの成形に使用されている金型は、形状が複雑でありかつ微細な凹凸部を持っている。このような金型を使用して作った成形品は、金型が複雑な形状なので剥がしにくく、金型表面に微細な凹凸部を持っているゆえにアンカーのごとく成形品が金型に食い込み容易に金型から剥がすことができない状態になることもある。

これを避けるため、金型と成形品との界面に活性を持たせる方法が従来から行われており、金型表面に塗布して使用する滑剤が金型成形品離型剤として広く使用されている。

【0014】

金型成形品離型剤を塗布した金型を長時間使用すると、プラスチック、ゴムあるいはそれらに添加されている酸化防止剤、金属不活性剤、造核剤、紫外線防止剤、帶電防止剤、架橋剤、加硫剤、滑剤等の添加剤の残渣が蓄積することになるため、また熱硬化性樹脂成形の場合樹脂中に含まれる離型剤や低分子成分がガス化したものが金型表面に順次積層し、これらが酸化劣化して次第に硬くしかも平滑でない異物層を形成するために、プラスチック、ゴム中に含まれる添加剤や低分子成分がガス化したものが金型表面に順次積層し、これらが酸化劣化して次第

に硬くしかも平滑でない異物層を形成し、金型の表面が汚れてきて、それが成型品の表面に転写され成型品の表面が汚染したり、成形品の肌荒れ現象による光沢不足が生じたり、寸法精度の要求される部品の寸法精度が損なわれたり、成型品の離型性が悪くなったりし、良好な成形が行えなくなる事態を生じている。特に凹凸を施したシボ加工の金型表面にモールドデポジットが発生すると、凹凸の転写が著しく悪くなる。

【0015】

このような金型表面の異物や残渣などを除去するために、金型は所定期間使用した後に、洗浄するのが一般的である。

成形加工メーカーでは金型の分解掃除に金型を一々取り外さなくてはならず、時間や手間がかかり能率やコストの面でのロスが大きく、特に複雑な構造のものや大型金型では処理が大変であり、生産性の向上、コストダウンの大きな障害となっている。

この分解掃除の回数を減らし、成型品の離型性を良くするために、金型成型品離型剤が使用されている。金型成型品離型剤として、非硬化型のジメチルポリシリコキサン（シリコーン油）、パラフィンワックス、高級脂肪酸誘導体、金属石鹼、タルク、マイカ等や、硬化型のポリテトラフルオロエチレン等が知られている。

しかしながら、これら従来の金型成型品離型剤には、次のような欠点が認められる。

【0016】

非硬化型においては、金型の形状によっては成形物により押し流される金型成型品離型剤が金型内の特定の部分に滞留し、それが成形品に悪影響を及ぼす場合がある。

また、非硬化型は、良好な離型性能を有するものの、金型成型品離型剤が成形体表面に付着し、均一な塗装や接着処理を妨げることがあり、成形体の二次加工性が劣る場合がある。さらに、サイクルタイムの短縮化を達成する程の十分な離型効果を得るには、その添加量を多くさせざるを得ず、その結果として金型表面への金型成型品離型剤の堆積およびその劣化による成形物表面の平滑性や光沢性

に対する悪影響や、生成した成型物の引張、伸び、耐衝撃性等の機械的強度が低下する等の二次的弊害をもたらすことになる。

【0017】

また金型成型品離型剤自体の熱分解も問題となっている。例えば、代表的な離型剤であるジメチルポリシロキサン油は、金型表面温度が150℃を超えると徐々に熱分解し、200℃以上の高温では、急激に熱分解して粘着状のゲル状物を生成し、離型性能を低下するといった問題点がある。

耐熱性を改善するため、ジメチルポリシロキサン油にアミノ基やメルカプト基を導入したアミノ変性ジメチルポリシロキサン油や、メルカプト変性ジメチルポリシロキサン油等が提案されているが、高温で長時間使用するとアンモニアガスやメルカプタン等の異臭が発生したり、成形品などが着色するといった問題があった。

また、ジメチルポリシロキサン油自体は水との相溶性がないため、界面活性剤を同時に加えてミセル状態を形成させ、水中で分散させる手法がとられている。

ポリテトラフルオロエチレンでは、離型効果の持続性や二次加工性は有しているが、型面に加熱して焼付けしなければならず、離型処理、再処理に手間がかかる。

【0018】

また、金型成型品離型剤はコスト面、毒性、発火性、取扱性、処理性等の観点から、水系エマルジョンが好ましいので、非水溶性のシリコーン油、ワックス等に界面活性剤を加えてミセル状態を形成させ、水中に分散させている。

この界面活性剤は、成形物からブリードしてくる配合剤と反応し金型表面上に強固な皮膜を形成し、この形状が成形物表面に転写され、表面形状が所定の形状でない不良品の成形物が生産されるという問題もある。

【0019】

一方、硬化型の金型成型品離型剤では、離型作用を営む硬化膜が成形時の成形生地により少しづつ削られていくため、金型成型品離型剤としては成形回数で約10～20回位しか持たず、その都度金型成型品離型剤を塗布しているのが現状である。

焼付型金型成形品離型剤は、金型表面で硬化反応を起こさせるために、反応性官能基を有するものが硬化膜の形成成分として用いられている。

そのため、硬化後にもなお残存する官能基の影響で、離型膜の表面エネルギーが大きくなり、その結果成形品と離型膜との間の摩擦力が高くなり離型膜が磨耗してしまい、離型膜の寿命は約10～20回程度の成形回数にとどまっている。

離型膜の寿命が短いために金型成形品離型剤の塗布を煩雑に行う必要があり、これに伴って不必要的離型硬化物が型表面に堆積し、これが成形物に悪影響を及ぼす場合があり問題となる。

このように、従来の金型成形品離型剤には、基本的な離型効果以外に、離型効果持続性、二次加工性や離型剤処理上の問題点を有している。

【0020】

ホ. 成形機内部及び金型表面の粘稠汚染物質の洗浄

ところで、上記したように、プラスチックやゴムの加工は、150～350℃の範囲の高温で行われるので、各種添加剤や、プラスチック、ゴム中に残存しているモノマーや、プラスチック、ゴムが高温で熱分解して発生したモノマー、オリゴマー、熱分解物等は、着色物、固体物、粘稠物、炭化物、タール状物、ピッチ状物等となり、成形機内部及び金型表面に付着し、金型に堆積していく。

すると、金型表面で更に相互に反応したり、熱分解物を生成し、それらは黒色で粘稠で接着性が強い物質（本発明では粘稠汚染物質と呼ぶこともある。）であるから、金型に付着しやすく、金型の表面が汚れてきて、それが成形品の表面に転写され成形品の表面が汚染したり、成形品の肌荒れ現象による光沢不足が生じたり、寸法精度の要求される部品の寸法精度が損なわれたり、成形品の離型性が悪くなったりし、良好な成形が行えなくなる事態を生じてくる。

【0021】

この対策として、上記ホ.にてページ機能性成形機用洗浄用樹脂組成物について議論したが、他の方法としては、成形機の運転を止めて分解し、液状洗浄剤を用いて、成形機内部及び金型表面の粘稠汚染物質を洗浄し除去する方法が知られているが、ような金型表面の汚染物質を除去するために、金型は所定期間使用した後に、洗浄するのが一般的である。

成形加工メーカーでは金型の分解掃除に金型を一々取り外さなくてはならず、時間や手間がかかり能率やコストの面でのロスが大きく、特に複雑な構造のものや大型金型では処理が大変であり、生産性の向上、コストダウンの大きな障害となっている。

この分解掃除の能率をあげるため、各種の洗浄剤が提案されている。

例えば、アルコール性有機溶剤、炭化水素系有機溶剤及び防錆剤（特開平5-104539号公報）、 γ -ブチロラクトンと引火点が70℃以上の溶剤（特開平5-104539号公報）、ベンジルアルコールとアルコール性水酸基を有する溶媒（特開平10-146844号公報）などが提案されている。

しかしながら、これらの洗浄剤は、プラスチック、ゴムに添加されている酸化防止剤、金属不活性剤、造核剤、紫外線防止剤、帯電防止剤、架橋剤、加硫剤、滑剤等の添加剤は溶解することはできるが、上記した着色物、固体物、粘稠物、炭化物、タール状物、ピッチ状物等の粘稠汚染物質が金型にこびりついたものは、洗浄し除去することは困難である。

したがって、上記の問題を解決できる洗浄剤の開発が求められている。

【0022】

本願発明者は、上記のページ機能性成形機用洗浄用樹脂組成物、粘稠物質付着防止剤、金型成形品離型剤、帯電防止剤又は帯電防止性樹脂組成物等の問題点を解決するために、従来から各種の界面活性剤を用いて試験し、かなり良い成果を挙げたものについては、特許出願を行った。例えば、ページ機能性成形機用洗浄用樹脂組成物については、熱可塑性樹脂と、直鎖状であり、主鎖は両末端ヒドロキシル基炭化水素の両末端の水素がとれた残基と、片末端ヒドロキシル基ペンドントホウ酸残基とが交互に重合したホウ素系交互共重合体とのポリマーブレンド物で効果を確認し特願平8-266469号として特許出願した。

また、粘稠物質付着防止剤及び金型成形品離型剤においても、ホウ素系交互共重合体を主成分として使用することにより、効果を確認し特願2002-020886号として特許出願した。

上記の用途において、更に性能の向上が求められているので、上記ホウ素系交互共重合体の改良が求められ、耐熱性、分解性、分散性、離型性、洗浄性等にお

いて更に性能のすぐれた、新規な化学構造のホウ素系ポリマーの開発に迫られている。

【0023】

また、新規な化学構造のホウ素系ポリマーが、開発されれば、従来の化学構造のホウ素系ポリマーが、帯電防止剤として利用されていたので、新規な化学構造のホウ素系ポリマーの帯電防止剤としての開発が当然のことながらプログラムに乗ってくるので、帯電防止剤について、従来技術を以下に述べておく。

プラスチック、特に極性基を持たないポリエチレンやポリプロピレンは、電気絶縁抵抗が大きく、同種材料又は異種材料と摩擦すると容易に静電気が発生し、静電気は移動できないので帯電する。

帯電すると、プラスチック製品が周囲の埃を吸着し、外観を損ねるだけでなく、作業員やユーザーが接触すると、不快な感じを与えたり、時には発火の原因となり、製品の製造工程において製品が機械にまわり付き製造を停止しなければならない事態も発生する。また、製品に印刷したり塗装したり、コロナ放電をかける際に悪影響を与える。

帯電防止手段としては、プラスチック成形品又はプラスチックフィルムの表面に、各種の界面活性剤を塗布したり、プラスチック中に練り込んだり、製品を界面活性剤中に浸漬したり、噴霧して製品表面に吸着したりしている。

界面活性剤としては、アニオン系、非イオン系、カチオン系、両性系等があるが、アニオン系はプラスチックとの相溶性が劣り、製品の透明性を悪くし、非イオン系は、アニオン系よりプラスチックとの相溶性は良いもの、経時的に帯電防止効果は徐々に低下し、ブリードアウト現象で表面白化がおこり外観が悪く、カチオン系や両性系は、帯電防止効果は優れるものの、耐熱性に劣り着色するのでまだ改良の余地はある。

また、界面活性剤として隣接する2個のヒドロキシル基を有するアルコール残基含有化合物とホウ酸又はホウ酸エステルを反応して得たホウ素化合物を主成分とする帯電防止剤は、特開平4-252287号公報に開示されており、耐熱性は優れているものの、帯電防止効果の持続性、ブリーディングによる白化問題がある。

【0024】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記の事情に鑑み、プラスチック成形用機能性薬剤及び品質の優れたパージ機能性成形機洗浄用樹脂組成物、成形機洗浄用流動性組成物、粘稠物質付着防止剤、金型成形品離型剤、帯電防止剤又は帯電防止性樹脂組成物等、並びにそれらの使用方法を提供することを課題とする。

【0025】

【課題を解決するための手段】

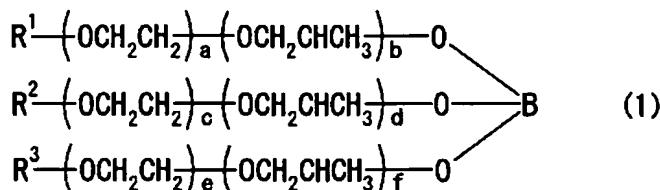
本発明者らは、上記の問題点に鑑み、数多くの化合物を探索し、パージ機能性成形機用洗浄用樹脂組成物、粘稠物質付着防止剤、金型成形品離型剤、洗浄剤及び帯電防止剤等を試作したところ、特定のホウ酸ポリオキシアルキレンエステルを主成分とすると優れた結果を与えることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0026】

すなわち、本発明の第1の発明によれば、下記の一般式(1)で表されるホウ酸ポリオキシアルキレンエステルを含有することを特徴とするプラスチック成形用機能性薬剤。

【0027】

【化2】



[式中、R¹、R²、及びR³は、それぞれ水素基又は炭化水素基から選択された基であり、a、b、c、d、e及びfは、それぞれ0～30の整数であり、かつ、a+b+c+d+e+f=6～80を満足する。]

【0028】

また、本発明の第2の発明によれば、第1の発明に記載のプラスチック成形用機能性薬剤を熱可塑性樹脂に配合することを特徴するパージ機能性成形機洗浄用

樹脂組成物が提供される。

【0029】

また、本発明の第3の発明によれば、第1の発明に記載の機能性薬剤を主成分として含有することを特徴とする粘稠物質付着防止剤が提供される。

【0030】

また、本発明の第4の発明によれば、第1の発明に記載の機能性薬剤を主成分として含有することを特徴とする金型成形品離型剤が提供される。

【0031】

また、本発明の第5の発明によれば、第1の発明に記載の機能性薬剤を主成分として含有することを特徴とする洗浄剤が提供される。

【0032】

さらに、本発明の第6の発明によれば、第1の発明に記載の機能性薬剤を主成分として含有することを特徴とする帯電防止剤が提供される。

【0033】

さらに、本発明の第7の発明によれば、第2の発明に記載のページ機能性成形機洗浄用樹脂組成物をプラスチック成形機の内部機構に適用することにより成形機の内部を洗浄する方法が提供される。

【0034】

さらに、本発明の第8の発明によれば、第3の発明に記載の粘稠物質付着防止剤、第4の発明に記載の金型成形品離型剤、第5の発明に記載の洗浄剤、または第6の発明に記載の帯電防止剤をプラスチック成形に適用する方法が提供される。

【0035】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のプラスチック成形用機能性薬剤について、各項目毎に詳細に説明する。

【0036】

1. プラスチック成形用機能性薬剤の適用分野

本発明において、プラスチック成形用機能性薬剤の適用分野としては、まず、

プラスチック成形機の内部機構に適用する場合である。

プラスチックを成形するとき、溶融したプラスチックが接触するプラスチック成形機の内部機構に適用し、具体的には、ホッパー下部、シリンダー、スクリュー、ダイ、及び金型等に適用することである。本発明の、パージ機能性成形機用洗浄用樹脂組成物、粘稠物質付着防止剤、金型成形品離型剤又は洗浄剤等は、プラスチック成形機の内部機構に適用し、パージ効果、洗浄効果、粘稠物質付着防止効果、離型効果等を発現する。

【0037】

また、プラスチック成形用機能性薬剤の適用分野としては、プラスチック成形機の外部機構に適用する場合や、プラスチック成形に用いる樹脂組成物に適用する場合がある。

プラスチック成形機の外部機構に適用する場合の具体例としては、成形されたフィルムがロールと接触して帯電しないようにロールに適用する帯電防止剤や、帯電防止されたフィルムの原料となる帯電防止性樹脂組成物等を意味する。

【0038】

2. プラスチック成形用機能性薬剤

本発明において、プラスチック成形用機能性薬剤とは、それ自体で又は、下記に記載するアミノ基含有化合物、溶剤、又はプラスチックに配合し、パージ機能性成形機用洗浄用樹脂組成物、粘稠物質付着防止剤、金型成形品離型剤又は洗浄剤等として利用される薬剤でありホウ酸ポリオキシアルキレンエステルを主成分とする。

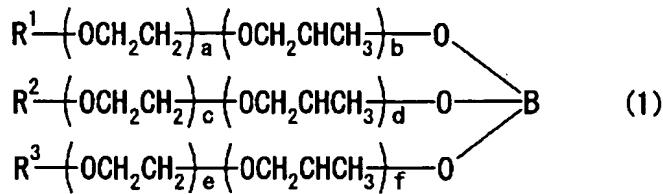
【0039】

3. ホウ酸ポリオキシアルキレンエステル

本発明において使用するホウ酸ポリオキシアルキレンとは、下記の一般式（1）で表される化合物であり、本発明のプラスチック成形用機能性薬剤の主成分となる。

【0040】

【化3】



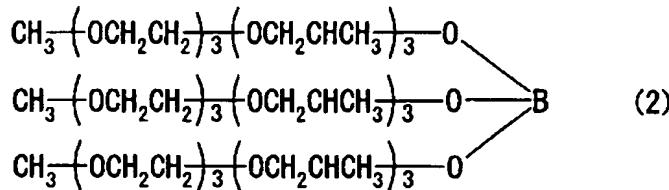
[式中、R¹、R²、及びR³は、それぞれ水素基又は炭化水素基から選択された基であり、a、b、c、d、e及びfは、それぞれ0～30の整数であり、かつ、a+b+c+d+e+f=6～80を満足する。]

炭化水素基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、オクチル基、ノナン基、デカン基、ドデカン基、ヘキサデカン基、オクタデカン基、ドコサン基、フェニル基、トリル基、シクロヘキシル基等が挙げられる。

一般式(1)で表わされるホウ酸ポリオキシアルキレンの具体例としては、下記の化学式(2)～(27)にて表わされる化合物が挙げられる。

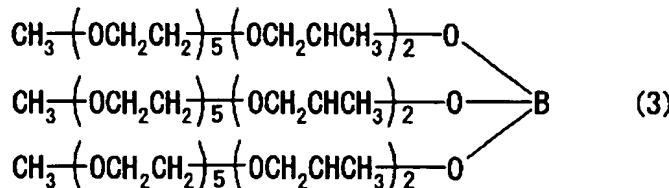
【0041】

【化4】



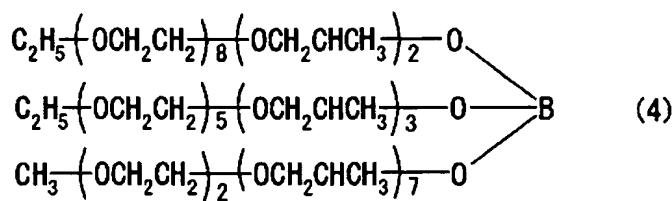
【0042】

【化5】



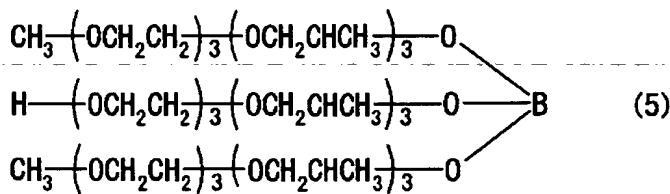
【0043】

【化6】



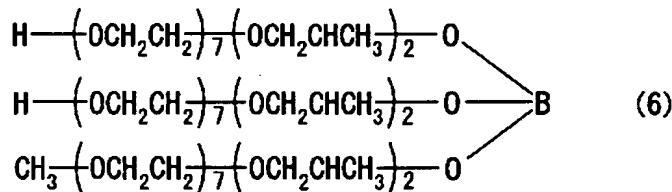
【0044】

【化7】



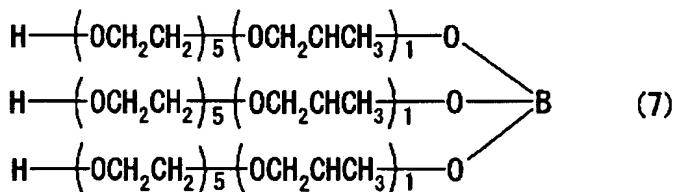
【0045】

【化8】



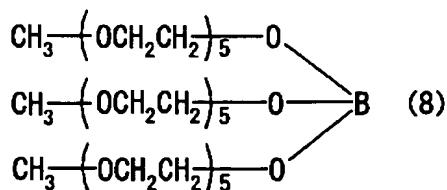
【0046】

【化9】



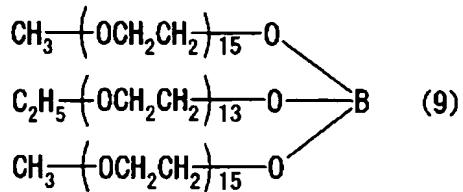
【0047】

【化10】



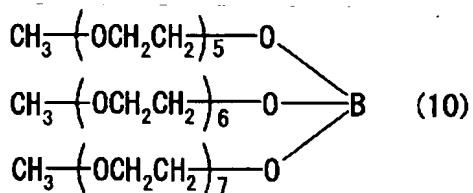
【0048】

【化11】



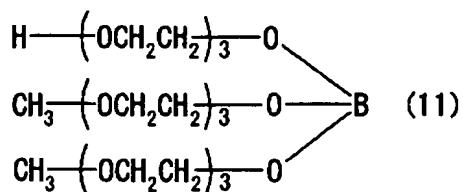
【0049】

【化12】



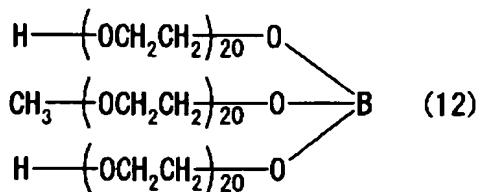
【0050】

【化13】



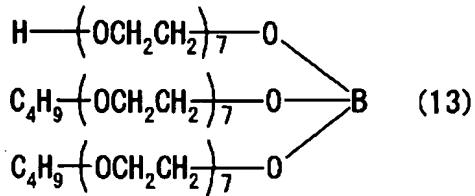
【0051】

【化14】



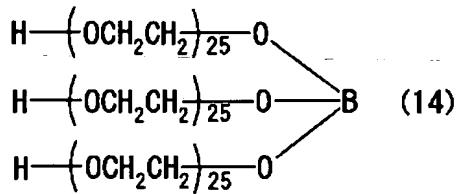
【0052】

【化15】



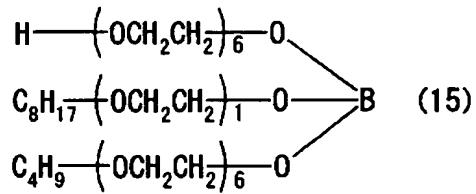
【0053】

【化16】



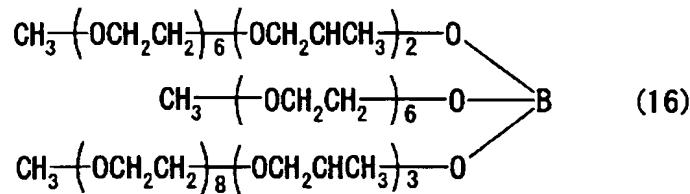
【0054】

【化17】



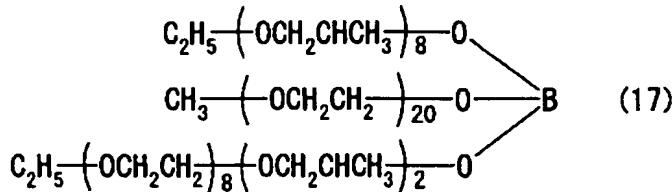
【0055】

【化18】



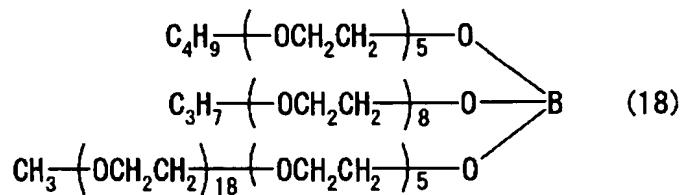
【0056】

【化19】



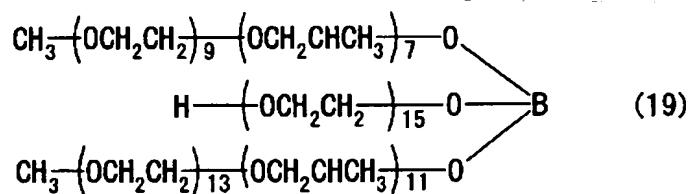
【0057】

【化20】



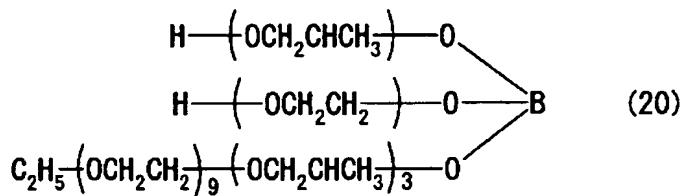
【0058】

【化21】



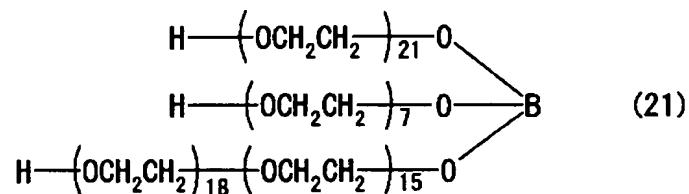
【0059】

【化22】



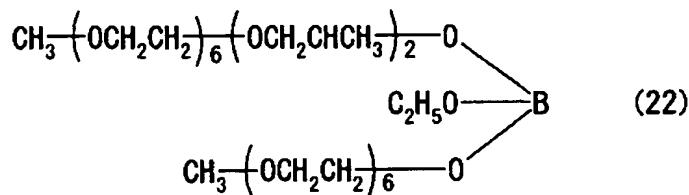
【0060】

【化23】



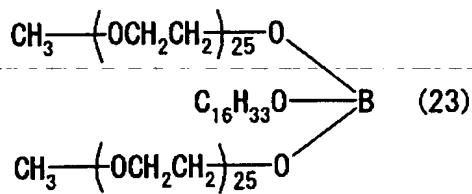
【0061】

【化24】



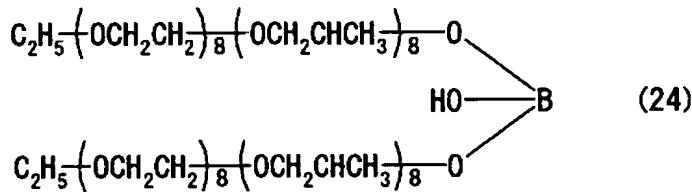
【0062】

【化25】



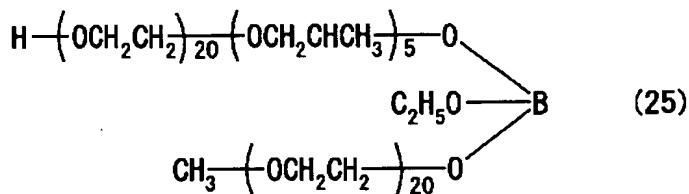
【0063】

【化26】



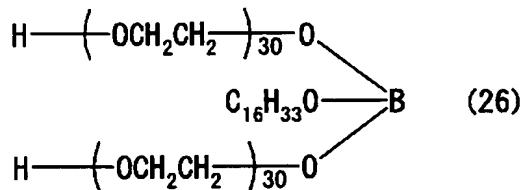
【0064】

【化27】



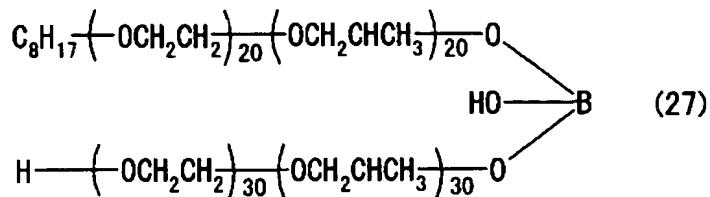
【0065】

【化28】



【0066】

【化29】



【0067】

4. ホウ酸ポリオキシアルキレンエステルの製法

本発明で用いるホウ酸ポリオキシアルキレンエステルは下記の方法で準備される。

下記の一般式（28）で表わされるポリオキシアルキレンと、ホウ酸、若しくは低級アルコールのホウ酸エ斯特ルとを接触させてエ斯特ル化脱水、若しくはエ斯特ル交換反応を行なわせることにより製造される。

ホウ酸、若しくは低級アルコールのホウ酸エ斯特ル1モルに対して一般式（28）で表わされるポリオキシアルキレンを3～3.5モル反応させることが好ましく、3モル以下であると、一分子中にホウ素を2個又は3個含むホウ素化合物が副生する。

本発明では、副生物は、機能性薬剤の効果を阻害しない限り含有していてよい。

【0068】



[式中、R¹、R²、及は、それぞれ水素基又は炭化水素基から選択された基であり、a及びbは、それぞれ0～30の整数から選択された数である。]

炭化水素基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、オクチル基、ノナン基、デカン基、ドデカン基、ヘキサデカン基、オクタデカン基、ドコサン基、フェニル基、トリル基、シクロヘキシル基等が挙げられる。

一般式（28）で表わされるポリオキシアルキレンの具体例としては、下記の化合物が挙げられる。

【0069】

ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノオクチルエーテル、ジエチレングリコールモノデシルエーテル、ジエチレングリコールモノヘキサデカエーテル、ジエチレングリコールモノオクタデカエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノイソプロピルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノオクチルエーテル、トリエチレングリコールモノデシルエーテル、トリエチレングリコールモノヘキサデカエーテル、トリエチレングリコールモノオクタデカエーテル

【0070】

テトラエチレングリコールモノメチルエーテル、テトラエチレングリコールモノエチルエーテル、テトラエチレングリコールモノイソプロピルエーテル、テトラエチレングリコールモノブチルエーテル、テトラエチレングリコールモノオクチルエーテル、テトラエチレングリコールモノデシルエーテル、テトラエチレングリコールモノヘキサデカエーテル、テトラエチレングリコールモノオクタデカエーテル、ポリエチレングリコールモノメチルエーテル、テトラエチレングリコールモノエチルエーテル、ポリエチレングリコールモノイソプロピルエーテル、ポリエチレングリコールモノブチルエーテル、ポリエチレングリコールモノオクチルエーテル、ポリエチレングリコールモノデシルエーテル、ポリエチレングリコールモノヘキサデカエーテル、ポリエチレングリコールモノオクタデカエーテル

【0071】

ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノイソプロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノオクチルエーテル、ジプロピレングリコールモノデシルエーテル、ジプロピレングリコールモノヘキサデカエーテル、ジプロピレングリコールモノオクタデカエーテル



【0072】

トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールモノエチルエーテル、トリプロピレングリコールモノイソプロピルエーテル、トリプロピレングリコールモノブチルエーテル、トリプロピレングリコールモノオクチルエーテル、トリプロピレングリコールモノデシルエーテル、トリプロピレングリコールモノヘキサデカエーテル、トリプロピレングリコールモノオクタデカエーテル、テトラプロピレングリコールモノメチルエーテル、テトラプロピレングリコールモノエチルエーテル、テトラプロピレングリコールモノイソプロピルエーテル、テトラプロピレングリコールモノブチルエーテル、テトラプロピレングリコールモノオクチルエーテル、テトラプロピレングリコールモノデシルエーテル、テトラプロピレングリコールモノヘキサデカエーテル、テトラプロピレングリコールモノオクタデカエーテル

【0073】

ポリプロピレングリコールモノメチルエーテル、ポリプロピレンテトラエチレングリコールモノエチルエーテル、ポリプロピレングリコールモノイソプロピルエーテル、ポリプロピレングリコールモノブチルエーテル、ポリプロピレングリコールモノオクチルエーテル、ポリプロピレングリコールモノデシルエーテル、ポリプロピレングリコールモノヘキサデカエーテル、ポリプロピレングリコールモノオクタデカエーテル

【0074】

トリエチレングリコールートリプロピレングリコールモノメチルエーテル、テトラエチレングリコールージプロピレングリコールモノメチルエーテル、テトラエチレングリコールートリプロピレングリコールモノメチルエーテル、テトラエチレングリコールーテトラプロピレングリコールモノメチルエーテル、ペンタエチレングリコールージプロピレングリコールモノメチルエーテル、ペンタエチレングリコールートリプロピレングリコールモノメチルエーテル、ペンタエチレングリコールーテトラプロピレングリコールモノメチルエーテル

【0075】

ヘキサエチレングリコールージプロピレングリコールモノメチルエーテル、ヘ

キサエチレングリコールートリプロピレングリコールモノメチルエーテル、ヘキサエチレングリコールーテトラプロピレングリコールモノメチルエーテル、ヘキサエチレングリコールーペンタプロピレングリコールモノメチルエーテル、ヘキサエチレングリコールーへキサプロピレングリコールモノメチルエーテル

【0076】

ヘプタエチレングリコールージプロピレングリコールモノメチルエーテル、ヘプタエチレングリコールートリプロピレングリコールモノメチルエーテル、ヘプタエチレングリコールーテトラプロピレングリコールモノメチルエーテル、ヘプタエチレングリコールーペンタプロピレングリコールモノメチルエーテル、ヘプタエチレングリコールーへキサプロピレングリコールモノメチルエーテル、ヘプタエチレングリコールーへプタプロピレングリコールモノメチルエーテル

【0077】

オクタエチレングリコールージプロピレングリコールモノメチルエーテル、オクタエチレングリコールートリプロピレングリコールモノメチルエーテル、オクタエチレングリコールーテトラプロピレングリコールモノメチルエーテル、オクタエチレングリコールーペンタプロピレングリコールモノメチルエーテル、オクタエチレングリコールーへキサプロピレングリコールモノメチルエーテル、オクタエチレングリコールーへプタプロピレングリコールモノメチルエーテル、オクタエチレングリコールーオクタプロピレングリコールモノメチルエーテル、ポリエチレングリコールーポリプロピレングリコールモノメチルエーテル

【0078】

トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ペンタエチレングリコール、ヘキサエチレングリコール、ヘプタエチレングリコール、オクタエチレングリコール、デカエチレングリコール、トリデカエチレングリコール、ヘキサデカエチレングリコール、エイコサエチレングリコール、ペンタコサエチレングリコール、トリアコンタエチレングリコール

【0079】

トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ペンタプロピレングリコール、ヘキサプロピレングリコール、ヘプタプロピレングリコール、オク

タプロピレングリコール、デカプロピレングリコール、トリデカプロピレングリコール、ヘキサデカプロピレングリコール、エイコサプロピレングリコール、ペンタコサプロピレングリコール、トリアコンタプロピレングリコール

【0080】

トリエチレングリコールートリプロピレングリコール、テトラエチレングリコールージプロピレングリコール、テトラエチレングリコールートリプロピレングリコール、テトラエチレングリコールーテトラプロピレングリコール、ペンタエチレングリコールージプロピレングリコール、ペンタエチレングリコールートリプロピレングリコール、ペンタエチレングリコールーテトラプロピレングリコール

【0081】

ヘキサエチレングリコールージプロピレングリコール、ヘキサエチレングリコールートリプロピレングリコール、ヘキサエチレングリコールーテトラプロピレングリコール、ヘキサエチレングリコールーペンタプロピレングリコール、ヘキサエチレングリコールーヘキサプロピレングリコール

【0082】

ヘプタエチレングリコールージプロピレングリコール、ヘプタエチレングリコールートリプロピレングリコール、ヘプタエチレングリコールーテトラプロピレングリコール、ヘプタエチレングリコールーペンタプロピレングリコール、ヘプタエチレングリコールーヘキサプロピレングリコール、ヘプタエチレングリコールーヘプタプロピレングリコール

【0083】

オクタエチレングリコールージプロピレングリコール、オクタエチレングリコールートリプロピレングリコール、オクタエチレングリコールーテトラプロピレングリコール、オクタエチレングリコールーペンタプロピレングリコール、オクタエチレングリコールーヘキサプロピレングリコール、オクタエチレングリコールーヘプタプロピレングリコール、オクタエチレングリコールーオクタプロピレングリコール、ポリエチレングリコールーポリプロピレングリコール

【0084】

トリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、テトラプロピレングリコールージエチレングリコールモノメチルエーテル、テトラプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、テトラプロピレングリコールージエチレングリコールモノメチルエーテル、ペンタプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、ペンタプロピレングリコールートラエチレングリコールモノメチルエーテル

【0085】

ヘキサプロピレングリコールージエチレングリコールモノメチルエーテル、ヘキサプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、ヘキサプロピレングリコールートラエチレングリコールモノメチルエーテル、ヘキサプロピレングリコールーペンタエチレングリコールモノメチルエーテル、ヘキサプロピレングリコールーへキサエチレングリコールモノメチルエーテル

【0086】

ヘプタプロピレングリコールージエチレングリコールモノメチルエーテル、ヘプタプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、ヘプタプロピレングリコールートラエチレングリコールモノメチルエーテル、ヘプタプロピレングリコールーペンタエチレングリコールモノメチルエーテル、ヘプタプロピレングリコールーへキサエチレングリコールモノメチルエーテル、ヘプタプロピレングリコールーへプタエチレングリコールモノメチルエーテル

【0087】

オクタプロピレングリコールージエチレングリコールモノメチルエーテル、オクタプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、オクタプロピレングリコールートラエチレングリコールモノメチルエーテル、オクタプロピレングリコールーペンタエチレングリコールモノメチルエーテル、オクタプロピレングリコールーへキサエチレングリコールモノメチルエーテル、オクタプロピレングリコールーへプタエチレングリコールモノメチルエーテル、オクタプロピレングリコールーオクタエチレングリコールモノメチルエーテル、ポリプロピレングリコールーポリエチレングリコールモノメチルエーテル

【0088】

トリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル

【0089】

テトラトリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル

【0090】

トリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル

【0091】

オクタエチレングリコールージプロピレングリコールモノメチルエーテル、オクタエチレングリコールートリプロピレングリコールモノメチルエーテル、オクタエチレングリコールーテトラプロピレングリコールモノメチルエーテル、オクタエチレングリコールーペンタプロピレングリコールモノメチルエーテル、オクタエチレングリコールーヘキサプロピレングリコールモノメチルエーテル、オクタエチレングリコールーヘプタプロピレングリコールモノメチルエーテル、オクタエチレングリコールーオクタプロピレングリコールモノメチルエーテル、ポリ

エチレングリコール-ポリプロピレングリコールモノメチルエーテル。

【0092】

溶媒は使用しても、しなくてもよく、使用する場合は、反応を阻害しなく、副生成物の沸点以下のエーテル類、脂肪族炭化水素、芳香族炭化水素又は油環式炭化水素、非プロトン性極性溶媒、若しくはそれらのハロゲン基置換体が好ましい。

それらの例としては、ジエチルエーテル、ジオキサン、テトラヒドロフラン、ヘキサン、無水酢酸、ヘプタン、オクタン、ノナン、デカン、ウンデカン、ベンゼン、トルエン、キシレン、シクロヘキサン、シクロヘキセン、ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド、ヘキサメチルリン酸トリアミド、アセトニトリル、N-メチルピロリドン、クロロホルム、四塩化炭素等が挙げられる。

【0093】

また、触媒は使用しても、しなくてもよく、使用する場合は、下記の縮合反応を促進させる触媒が好ましい。

縮合触媒としては、オクタン酸鉄、ナフテン酸鉄、オクタン酸コバルト、ナフテン酸コバルト、オクタン酸マンガン、オクタン酸スズ、ナフテン酸スズ、オクタン酸鉛、ナフテン酸鉛のような有機酸金属塩；ジブチルスズジアセテート、ジブチルスズジオクトエート、ジブチルスズジラウレート、ジブチルスズジモノオレート、ジブチルスズジメトキシド、酸化ジブチルスズのような有機スズ化合物；テトラブチルチタネート、テトラブチルジルコネートのような金属アルコレート；ジイソプロポキシビス（アセチルアセトナト）チタン、1，3-プロパンジオキシビス（エチルアセトナト）チタン、1，3-プロパンジオキシビス（エチルアセトアセタト）チタンのようなチタンキレート；アルミニウムアセチルアセトネート、アルミニウムトリス（エチルアセトアセテート）などのアルミニウムキレート；ヘキシルアミン、リン酸ドデシルアミン、ジメチルヒドロキシルアミン、ジエチルヒドロキシルアミンなどのアミン類、ベンジルトリエチルアンモニウムアセテートなどの第四級アンモニウム塩；塩酸、硝酸、硫酸、リン酸のような無機酸；無水酢酸、冰酢酸、プロピオン酸、クエン酸、安息香酸、ギ酸、酢酸、シュウ酸、p-トルエンスルホン酸のような有機酸；メチルトリクロロシラン

、ジメチルジクロロシランのようなクロロシラン；アンモニア水のような無機塩基；エチレンジアミン、トリエタノールアミンのような有機塩基；およびN-(β -アミノエチル)- γ -アミノプロピルメチルジメトキシシランのようなアミノアルキルシラン等が例示される。

【0094】

この反応は減圧もしくは常圧下で、50～250℃、好ましくは100～180℃で行なうことが好ましい。また、必要に応じて環流または攪拌をおこなってよい。反応中は、反応平衡をホウ酸ポリオキシアルキレンエステル生成に遊離な方向に進行させるため、副生成物の低級アルコールや水を除去することによって容易に進行させることができる。除去方法としては、共沸剤を使用して共沸蒸留する方法、蒸留塔を使用して回分精留または連続精留する方法がある。

【0095】

5. 配合剤

本発明にもちいるホウ酸ポリオキシアルキレンエステルには、その物性を改良するために、アミノ基含有化合物及び／又は溶媒を配合してもよい。

【0096】

5. 1 アミノ基含有化合物

本発明において、アミノ基含有化合物は、ホウ酸ポリオキシアルキレンエステルに配合し、それを水や水蒸気の存在下にて使用する場合、加水分解性を抑制する効果や防錆効果がある。

また、洗浄剤又は帯電防止剤として使用した場合、洗浄効果又は帯電防止効果を増強する利点がある。

【0097】

アミノ基含有化合物としては、アルキルアミン、シクロアルキルアミン、アルカノールアミン、シクロアルカノールアミン、ヘテロ環状アミン、ジアミン、ラクタム、環状イミド及びポリアミン等が挙げられ、それらの1種又は2種以上から選択して用いる。

【0098】

アルキルアミンとしては、メチルアミン、ジメチルアミン、トリメチルアミン

、エチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン、プロピルアミン、N,N-ジメチルポリ(4)オキシエチルヘキサデシルアミン、ドデシルジメチルアミン、ステアラミドプロピルジメチルアミン、ジ(オレオイルオキシエチル)ヒドロキシアミン等が、シクロアルキルアミンしては、シクロヘキシリルアミン、メチルシクロヘキシリルアミン、エチルシクロヘキシリルアミン等が例示される。

【0099】

アルカノールアミンとしては、エタノールアミン、ジエチルヒドロキシメチルアミン、ジエタノールアミン、ジメチルアミノエタノール、トリエタノールアミン、プロパノールアミン、ジメチル2-ヒドロキシプロピルアミン、ブタノールアミン、メチルジ(2-ヒドロキシエチル)アミン、トリ(2-ヒドロキシエチル)アミン、ヒドロキシメチルジ(2-ヒドロキシエチル)アミン、ジベンジル2-ヒドロキシプロピルアミン、シクロヘキシリジ(2-ヒドロキシエチル)アミン等が例示される。

【0100】

シクロアルカノールアミンとしては、シクロヘキサノールアミン、メチルシクロヘキサノールアミン、エチルシクロヘキサノールアミン等が、ヘテロ環状アミンとしては、ピリジン、ルチジン、3,4-キシリジン、ピペリジン、N-メチルピペリジン、N-エチルピペリジン等が例示される。

【0101】

ラクタムとしては、プロピオラクタム、N-メチルプロピオラクタム、N-エチルブチロラクタム、N-メチルバレオラクタム、N-メチルカプロラクタム、フェニルカプロラクタム等が例示される。

【0102】

環状イミドとしては、スクシイミド、N-メチルスクシイミド、N-エチルスクシイミド、フェニルスクシイミド、2-ウンデシルイミダゾリン等が例示される。

【0103】

ジアミンとしては、エチレンジアミン、トリエチレンジアミン、テトラエチレンジアミン等が、ポリアミンとしては、ジエチレントリアミン、トリエチレンテ

トラミン、テトラエチレンペニタミン等が例示される。

【0104】

これらのアミノ基含有化合物のなかで、特にトリメチルアミン、トリエチルアミン、ジエチルヒドロキシメチルアミン、トリエタノールアミン、ジメチル2-ヒドロキシプロピルアミン、メチルジ(2-ヒドロキシエチル)アミン、トリ(2-ヒドロキシエチル)アミン、ヒドロキシメチルジ(2-ヒドロキシエチル)アミン、ジベンジル2-ヒドロキシプロピルアミン、シクロヘキシリジ(2-ヒドロキシエチル)アミン等の第三級アミノ基含有化合物が効果が顕著である。

【0105】

アミノ基含有化合物の配合量は、ホウ酸ポリオキシアルキレン100重量部に対して、0～100重量部、好ましくは5～50重量部、最も好ましくは10～30重量部である。

【0106】

5. 2 溶媒

本発明において、溶媒は、ホウ酸ポリオキシアルキレンエステルに配合し、その粘度を下げ、取扱性、刷毛塗り性、スプレー噴射性、分散性、相溶性、溶解性、流動性等を改良する効果がある。

溶媒としては、水、メチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、ブチルアルコール、イソプロピルエーテル、エーテル、エチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、エチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールジプロピルエーテル、トリエチレングリコールジメチルエーテル、テトラエチレングリコールジメチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、ジチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールプロピルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテル、ジメチルエーテル、プロピレングリコール、アセトン、メチルエチルケトン、フルフラール、ジオキサン、メタンスルホン酸、ジエチルエーテル、ジオキサン

、テトラヒドロフラン、ヘキサン、無水酢酸、ヘプタン、オクタン、ノナン、デカン、ウンデカン、ベンゼン、トルエン、キシレン、シクロヘキサン、シクロヘキセン、ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド、ヘキサメチルリン酸トリアミド、アセトニトリル、N-メチルピロリドン、クロロホルム、四塩化炭素等が挙げられ、それらの1種又は2種以上から選択して用いる。

【0107】

溶媒の配合量は、ホウ酸ポリオキシアルキレンエステルとアミノ基含有化合物との合計量100重量部に対して、0～100重量部、好ましくは5～50重量部、最も好ましくは10～30重量部である。

【0108】

5. 3 その他の配合剤

本発明に用いるホウ酸ポリオキシアルキレンエステルには、その用途において物性を改良するために、アミノ基含有化合物及び／又は溶媒以外の配合剤を配合してもよい。

その他の配合剤としては、安定剤、中和剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、帯電防止剤、滑剤、加工性改良剤、充填剤、分散剤、カップリング剤、銅害防止剤、発泡剤、核剤、気泡防止剤、着色剤、顔料、染料、カーボンブラック、水トリー防止剤、電圧安定剤、耐トラッキング剤、有機過酸化物、架橋促進剤、殺菌剤、防カビ剤、防錆剤等を挙げることができる。

【0109】

6. パージ機能性成型機洗浄用樹脂組成物

本発明において、パージ機能性成型機洗浄用樹脂組成物とは、成型機内部の空間に充填し、スクリュー、バレル、ダイ、金型等の表面の粘稠汚染物質、切り替え前の着色樹脂組成物、又は物性の異なる樹脂組成物等を自己体内に取り込むことにより追放（パージ）し、成型機内部を洗浄する樹脂組成物である。

本発明のパージ機能性成型機洗浄用樹脂組成物は、熱可塑性樹脂と、上記のホウ酸ポリオキシアルキレンエステルから選択された1種若しくは2種以上のホウ酸ポリオキシアルキレンエステルとのポリマーブレンド物よりなる。

【0110】

なお、本発明において、熱可塑性樹脂とは、高密度ポリエチレン（H D P E）、高圧法低密度ポリエチレン（H P - L D P E、E V A、E E A、アイオノマー）、オレフィン-ビニルアルコール共重合体、直鎖状低密度ポリエチレン（L L D P E、V L D P E）、ポリプロピレン（P P）、ポリスチレン（P S）、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体（A B S）、アクリロニトリル-スチレン共重合体（A S）、スチレン-ブタジエン共重合体、アクリロニトリル-アクリレート-スチレン共重合体共重合体、塩化ビニル（P V C）、ポリアミド、ポリメチルメタクリレート（P M M A）、ポリアセタール（P O M）、アミノポリアクリルアミド、ポリアリレート、フッ素樹脂、ポリイミド（P I）、ポリアミノビスマレイミド（P A B I）、ポリアミドイミド（P A I）、ポリエーテルイミド（P E I）、ビスマレイミドトリアジン樹脂（B T）、ポリサルホン、ポリブチレンテレフタレート（P B T）、ポリエチレンテレフタレート（P E T）、ポリ塩化ビニリデン、ポリカーボネート（P C）、ポリ酢酸ビニル、ポリビニルアルコール、ポリビニルエーテル、ポリビニルホルマール、変性P P E、変性ポリフェニレンオキサイド（P P O）、ポリフェニレンサルファイド（P P S）、ポリエーテルスルフォン（P E S F）、ボエーテルエーテルケトン（P E E K）、ポリアリルスルホン（P A S）、ポリメチルベンテン（T P X）、液晶ポリマー、シリコーン樹脂、ゴムとしては、天然ゴム（N R）、ブチルゴム（I I R）、アクリロニトリル-ブタジエンゴム（N B R）、クロロプレンゴム（C R）、スチレン-ブタジエンゴム（S B R）、ブタジエンゴム（B R）等を意味する。

【0111】

6. 1 パージ機能性成型機洗浄用樹脂組成物の製造方法

本発明のパージ機能性成型機洗浄用樹脂組成物は、それぞれ母体となる各種の熱可塑性樹脂パウダー若しくはペレットに対して、所定のホウ酸ポリオキシアルキレンエステルから選択された1種若しくは2種以上のホウ酸ポリオキシアルキレンエステルを、合計して0.1～10重量%含有されるような配合割合を選んで、そのままか若しくは溶液状態で混合させ排気を行ないつつ、母体の熱可塑性樹脂のガラス転移点以上でポリマーブレンドさせた後、冷却させつつ、ペレット

化させることにより、製造される。

【0112】

この場合、所望により、洗浄機能向上のための界面活性剤を添加し、共存させることことは一向に差しつかえないが、滑剤を共存させることは洗浄機能の低下をもたらすため好ましくない。

【0113】

なお、熱可塑性樹脂と所定のホウ酸ポリオキシアルキレンエステルとの配合において、所定のホウ酸ポリオキシアルキレンエステルの含有割合が0.1重量%未満であると、本発明の如きページ機能が殆ど發揮されず、一方、1.0重量%よりも多い場合には、均質なポリマーブレンド物ができ難いので共に好ましくない。

【0114】

7. 粘稠物質付着防止剤

本発明において、粘稠物質付着防止剤とは、下記で説明する粘稠物質が、プラスチックやゴムの金型に強く付着したりこびりついたりするのを防止したり、道路、家屋、ビルディング、トンネル、地下駐車場、工場等の壁面に付着するのを防止したり、汚染ガス、排気ガス等が通過するダクト、扇風機、送風機の表面に付着するのを防止するのを防止するための処理剤である。

【0115】

本発明において、粘稠物質とは、プラスチックやゴムの加工時に発生するものと、汚染ガス、排気ガスにふくまれているものとを意味する。

すなわち、前者の粘稠物質としては、プラスチックやゴムの加工は、200℃以上の高温で行われるので、各種添加剤や、プラスチック、ゴム中に残存しているモノマーや、プラスチック、ゴムが高温で熱分解して発生したモノマー、オリゴマー、熱分解物等は、着色物、固体物、粘稠物、炭化物、タール状物、ピッチ状物等であり、本発明では、これらを金型表面に付着する粘稠物質と呼称する。

【0116】

また、後者の粘稠物質としては、台所、食堂、ホテルの調理場、食品製造工場、金属加工工場、ビルディング、トンネル、地下駐車場、農業用ビニルハウス等で発生する調理排気ガス、産業排気ガス、エンジン排気ガス中の塵埃、すす、油

脂、炭化水素油、糖類、タール、ピッチ、液状樹脂、塵埃、土埃等の粘稠物質を意味する。

【0117】

通常、粘稠物質は、金属、セラミック、プラスチック、ガラス、木材、石等の表面に強固に付着し、美観を損ね、強固にこびりついた粘稠物質は、除去作業が大変であるが、本発明の粘稠物質付着防止剤を固体表面に処理しておくと、粘稠物質は強固に付着することではなく、また付着した場合でも、空気や水などの流体が当たったり、拭き掃除をすると粘稠物質は容易に除去される。

【0118】

7. 1 粘稠物質付着防止剤の調製方法

本発明の粘稠物質付着防止剤は、ホウ酸ポリオキシアルキレンエステルから選択された1種若しくは2種以上のホウ酸ポリオキシアルキレンエステルを単独又はこれにアミノ基含有化合物及び／又は溶媒を配合して調製する。

さらに、界面活性剤、顔料、染料、無機質充填剤、タレ止め防止剤、沈降防止剤、酸化防止剤、消泡剤等を配合してもよい。

また、これらにプロペラントを添加してエアゾール容器に充填してもよい。

【0119】

7. 2 粘稠物質付着防止剤の使用方法

本発明の粘稠物質付着防止剤の金型、壁面、機械部品等の表面への塗布は、刷毛塗り、噴霧、浸漬等の方法で行う。

また、織布や不織布に粘稠物質付着防止剤を含浸させ、これを各種表面に密着させておいてもよい。

【0120】

8. 金型成形品離型剤

本発明において金型成形品離型剤とは、プラスチックやゴムの成形において、金型と成形品との粘着を防止し、金型から成形品が容易に離型操作ができるようにするためのものである。

本発明の金型成形品離型剤を適用する金型は、プラスチックやゴム等を、射出成形、プローモールド成形、圧縮成形、トランスファー成形、回転成形法、スラ

ツシュ成形、流動浸漬塗装、静電塗装、或いは押出成形等により、自動車、オートバイ、スクーター、テレビ、ラジオ、オーディオ機器、洗濯機、炊飯器、パソコン、携帯電話、家庭用ゲーム機器、建材、事務用品、玩具、運動具、農業・水産用具等の部品や構造材を成形する際に使用する雄型と雌型からなる中空状の鉄鋼製、又はセラミック製の型である。

【0121】

プラスチックやゴムとしては、上記の熱可塑性樹脂や、フェノール樹脂（P F）、ユリア樹脂、メラミン樹脂、不飽和ジアリルフタレート樹脂（D A P）、エポキシ樹脂（E P）、不飽和ポリエステル樹脂（U P）等の熱硬化性樹脂が挙げられる。

【0122】

8. 1 金型成形品離型剤の調製方法

本発明の金型成形品離型剤は、ホウ酸ポリオキシアルキレンエステルから選択された1種若しくは2種以上のホウ酸ポリオキシアルキレンエステルを単独又はこれにアミノ基含有化合物及び／又は溶媒を配合して調製する。

さらに、界面活性剤、顔料、染料、無機質充填剤、タレ止め防止剤、沈降防止剤、酸化防止剤、消泡剤等を配合してもよい。

また、これらにプロペラントを添加してエアゾール容器に充填してもよい。

【0123】

8. 2 金型成形品離型剤の使用方法

本発明の金型成形品離型剤の金型表面への塗布は、刷毛塗り、噴霧、浸漬等の方法で行う。

また、織布や不織布に金型成形品離型剤を含浸させ、これを金型表面に密着させておいてもよい。

【0124】

9. 清浄剤

本発明において清浄剤とは、プラスチックやゴムの成形作業を繰り返し行う場合に、金型の表面に堆積したプラスチック、ゴムに添加されている酸化防止剤、金属不活性剤、造核剤、紫外線防止剤、帶電防止剤、架橋剤、加硫剤、滑剤等の

添加剤はもとより、金型の表面にこびりついた着色物、固体物、粘稠物、炭化物、タール状物、ピッチ状物等の汚染物質を洗浄し除去するために用いる洗浄剤を意味する。

本発明の金型清浄剤が適用される金型は、プラスチックやゴム等を、射出成形、プロモールド成形、圧縮成形、トランスファー成形、回転成形法、スラッシュ成形、流動浸没塗装、静電塗装、或いは押出成形等により、自動車、オートバイ、スクーター、テレビ、ラジオ、オーディオ機器、洗濯機、炊飯器、パソコン、携帯電話、家庭用ゲーム機器、建材、事務用品、玩具、運動具、農業・水産用具等の部品や構造材を成形する際に使用する雄型と雌型からなる中空状の鉄鋼製、又はセラミック製の型である。

また、本発明の清浄剤は、道路、家屋、ビルディング、トンネル、地下駐車場、工場等の壁面、汚染ガス、排気ガス等が通過するダクト、扇風機、送風機の表面、自動車、航空機、内燃機関のエンジン、排気ガス通路、その他の汚れのひどい機械、機械部品等の洗浄に用いられる。

【0125】

9. 1 洗浄剤の調製方法

本発明の洗浄剤は、ホウ酸ポリオキシアルキレンエステルから選択された1種若しくは2種以上のホウ酸ポリオキシアルキレンエステルを単独又はこれにアミノ基含有化合物及び／又は溶媒を配合して調製する。

さらに、界面活性剤、顔料、染料、無機質充填剤、タレ止め防止剤、沈降防止剤、酸化防止剤、消泡剤等を配合してもよい。

また、これらにプロペラントを添加してエアゾール容器に充填してもよい。

【0126】

9. 2 洗浄剤の使用方法

本発明の洗浄剤の金型、壁面、機械部品等の表面への塗布は、刷毛塗り、噴霧、浸漬等の方法で行う。

また、織布や不織布に洗浄剤を含浸させ、これを各種表面に密着させておいてもよい。

【0127】

10. 帯電防止剤

本発明の帯電防止剤とは、プラスチック製品が静電気を帯び、帯電すると、プラスチック製品が周囲の埃を吸着し、外観を損ねるだけでなく、作業員やユーザーが接触すると、不快な感じを与えたたり、時には発火の原因となり、製品の製造工程において製品が機械にまとわり付き製造を停止しなければならない事態も発生し、製品に印刷したり塗装したり、コロナ放電をかける際に悪影響を与えるのを防止する薬剤である。

【0128】

10. 1 帯電防止剤の調製方法

本発明の帯電防止剤は、ホウ酸ポリオキシアルキレンエステルから選択された1種若しくは2種以上のホウ酸ポリオキシアルキレンエステルを単独又はこれにアミノ基含有化合物及び／又は溶媒を配合して調製する。

さらに、界面活性剤、顔料、染料、無機質充填剤、タレ止め防止剤、沈降防止剤、酸化防止剤、消泡剤等を配合してもよい。

また、これらにプロペラントを添加してエアゾール容器に充填してもよい。

【0129】

10. 2 帯電防止剤の使用方法

本発明の帯電防止剤のプラスチック成形品、プラスチックフィルム、機械部品等の表面への塗布は、刷毛塗り、噴霧、浸漬等の方法で行う。

また、織布や不織布に帯電防止剤を含浸させ、これを各種表面に密着させておいてもよい。

本発明の帯電防止剤をプラスチック中に練り込み樹脂組成物とし、これを成形加工機で、フィルム、シート、ボトル、容器等の成形品としてもよい。

【0130】

【実施例】

以下に、先ず、ホウ素ポリオキシアルキレンの製造例について説明し、次いで、その用途であるページ機能性成形機洗浄用樹脂組成物、粘稠物質付着防止剤、金型成形品離型剤、洗浄剤及び帯電防止剤等の製造例並びにその評価について各実施例において説明する。これらの例において記載された「%」は重量%を意味

し、「部」は重量部を意味する。

【0131】

合成例1

- ・化学式(2)のホウ素ポリオキシアルキレンの製造例

窒素置換した7000mlのコンデンサー付きガラス製三口フラスコにトリエチルボレート($B(O\text{C}_2\text{H}_5)_3$)146g(1モル)、ジブチルスズジラウレート1.2g及びベンゼン500mlを入れた。

次いで、トリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル3036g(3モル)を投入しながら攪拌機で速やかに均一に混合した。

次いで、攪拌機で攪拌しながら95℃の温浴にて13時間加熱し、副生成物であるエタノールと、ベンゼンを単蒸留操作で留去させながら反応させ、さらに未反応物を除去し化学式(2)のホウ素ポリオキシアルキレン3016g(0.9モル)を得た。

【0132】

合成例2

- ・化学式(5)のホウ素ポリオキシアルキレンの製造例

窒素置換した7000mlのコンデンサー付きガラス製三口フラスコにトリエチルボレート($B(O\text{C}_2\text{H}_5)_3$)146g(1モル)、ジブチルスズジラウレート1.2g及びベンゼン500mlを入れた。

次いで、トリプロピレングリコールートリエチレングリコールモノメチルエーテル2025g(2モル)と、トリプロピレングリコールートリエチレングリコール997g(1モル)とを投入しながら攪拌機で速やかに均一に混合した。

次いで、攪拌機で攪拌しながら95℃の温浴にて13時間加熱し、副生成物であるエタノールと、ベンゼンを単蒸留操作で留去させながら反応させ、さらに未反応物を除去し化学式(5)のホウ素ポリオキシアルキレン3004g(0.9モル)を得た。

【0133】

合成例3

- ・化学式(23)のホウ素ポリオキシアルキレンの製造例

窒素置換した7000mlのコンデンサー付きガラス製三口フラスコにトリエチルボレート($B(OCH_2)_3$)146g(1モル)、ジブチルスズジラウレート1.2g及びベンゼン500mlを入れた。

次いで、ペンタコサエチレングリコールモノメチルエーテル2264g(2モル)と、ヘキサデカアルコール242g(1モル)とを投入しながら攪拌機で速やかに均一に混合した。

次いで、攪拌機で攪拌しながら95℃の温浴にて13時間加熱し、副生成物であるエタノールと、ベンゼンを単蒸留操作で留去させながら反応させ、さらに未反応物を除去し化学式(23)のホウ素ポリオキシアルキレン2478g(0.99モル)を得た。

【0134】

合成例4

・化学式(19)のホウ素ポリオキシアルキレンの製造例

窒素置換した7000mlのコンデンサー付きガラス製三口フラスコにトリエチルボレート($B(OCH_2)_3$)146g(1モル)、ジブチルスズジラウレート1.2g及びベンゼン500mlを入れた。

次いで、ヘプタプロピレングリコールノナエチレングリコールモノメチルエーテル834g(1モル)、ウンデカプロピレングリコールトリデカエチレングリコールモノメチルエーテル1242g(1モル)及びペンタデカエチレングリコール692g(1モル)とを投入しながら攪拌機で速やかに均一に混合した。

次いで、攪拌機で攪拌しながら95℃の温浴にて13時間加熱し、副生成物であるエタノールと、ベンゼンを単蒸留操作で留去させながら反応させ、さらに未反応物を除去し化学式(19)のホウ素ポリオキシアルキレン2732g(0.99モル)を得た。

【0135】

合成例5

・化学式(12)のホウ素ポリオキシアルキレンの製造例

窒素置換した7000mlのコンデンサー付きガラス製三口フラスコにトリエ

チルボレート ($B\ (OC_2H_5)_3$) 146 g (1モル)、ジブチルスズジラウレート 1.2 g 及びベンゼン 500 ml を入れた。

次いで、エイコサエチレングリコール 1796 g (2モル) 及びエイコサエチレングリコールモノメチルエーテル 911 g (1モル) とを投入しながら攪拌機で速やかに均一に混合した。

次いで、攪拌機で攪拌しながら 95℃の温浴にて 13 時間加熱し、副生成物であるエタノールと、ベンゼンを単蒸留操作で留去させながら反応させ、さらに未反応物を除去し化学式 (19) のホウ素ポリオキシアルキレン 2672 g (0.99 モル) を得た。

【0136】

実施例 1

・パージ機能性成型機清浄用樹脂組成物 (1) の製造

高圧法低密度ポリエチレン（但し、日本ユニカ一株式会社製、メルトマスフローレート 1.2 g / 10 min、密度 0.923 g / cm³）99.0 重量% 及び合成例 1 で準備した化学式 (2) のホウ酸ポリアルキレングリコール 1.0 重量% を仕込み、連続混練押出機（但し、K. C. K 社製 KCK80×2-35 VEX 型）を使用して、シリンダー温度 190℃ にて、本発明のパージ機能性成型機清浄用樹脂組成物 (1) を製造した。

【0137】

・パージ機能性成型機清浄用樹脂組成物 (1) によるパージ効果評価実験

65 mm 押出機（但し、ダイス径 300 mm）に、東京インキ株式会社製マスター バッチ (PEX3152, ブルー) を 5%、無着色低密度ポリエチレン樹脂ペレット（東ソー株式会社製ペトロセン 183）にドライブレンドしたものを、100 Kg を通過させたあと、実施例 1 で作った本発明のパージ機能性成型機洗浄用樹脂組成物 (1) を通過させ、色抜きにおけるパージ効果を調べた。

【0138】

同時に、ブランクテストとして、無着色直鎖状低密度ポリエチレン樹脂（東ソー株式会社 FS240A）を通過させた系と下記配合割合で作製した比較試験物を通過させた系についてのパージ機能を調べた。

比較試験物 I . . . 高圧法低密度ポリエチレン（但し、日本ユニカ一株式会社製、メルトマスフローレート 1. 2 g / 10 min、密度 0. 923 g / cm³）99. 0 重量%及びポリ（9）（オキシエチレン）ノニルフェニルエーテル重量 1 %よりなる樹脂組成物。

比較試験物 I I . . . 高圧法低密度ポリエチレン（但し、日本ユニカ一株式会社製、メルトマスフローレート 1. 2 g / 10 min、密度 0. 923 g / cm³）99. 0 %及びポリ（11）（オキシエチレン）ドデシルエーテル硫酸ナトリウム 1 %よりなる樹脂組成物。

評価結果

完全色抜きまでの樹脂使用量は、以下の様になった。

- ・本発明による製品……… 22 Kg
- ・ブランクテスト……… 280 Kg
- ・比較試験物 I ………… 250 Kg
- ・比較試験物 I I ………… 230 Kg

上記のように本発明のページ機能性成型機洗浄用樹脂組成物の優れた効果が確認された。

【0139】

実施例 2

- ・金型離型剤（1）の調製及び評価

合成例 2 で準備した化学式（5）のホウ酸ポリアルキレングリコール 100 重量部、トリエチルアミン 15 重量部、及びエタノール 10 重量部からなる金型離型剤（1）を調製した。

これを、ポリアセタール（POM）樹脂組成物（ポリプラスチック社製、ジュラコン（登録商標））を射出成形するために用いる金型に、刷毛塗りした。

この金型を使用して、該樹脂組成物を 220 ℃で射出成形したところ、金型離型持続時間は約 55 時間であった。

金型離型持続時間とは、金型表面に汚染物質が堆積したり、金型表面が曇ったり、成形品の表面に転写したり、成形品の寸法が規定に達しない等のいずれかの現象が認められるまでの成形可能な時間である。

【0140】

比較例1

高粘度シリコーンオイル（粘度が25℃において500c s）100重量部、塩素系溶剤20重量部からなる金型離型剤（2）を調製した。

これを用い、実施例2と同じ条件で射出成形を行ったところ、金型離型持続時間は約10分であった。

【0141】

実施例3

・粘稠物質付着防止剤（1）の調製及び評価

合成例4で準備した化学式（19）のホウ酸ポリアルキレングリコール100重量部100重量部、トリエチルアミン15重量部、エタノール20重量部及び水20重量部からなる粘稠物質付着防止剤（1）を調製した。

これを、エアゾールスプレー缶から調理場の排気ダクトの送風機やダクト表面に噴射した。但し、比較のため、5cm×5cmの面積部分には、非噴射部分を設けた。

噴射後、30日経過した時、表面を観察したところ、非噴射部分には、粘稠物質が約6g付着していたが、粘稠物質付着防止剤（1）を噴射した部分は、5cm×5cmの面積当たり約0.8gしか付着していなかった。

また、非噴射部分の粘稠物質は、濡れ雑巾で簡単にふき取れず、クレンザーを用いないと除去出来なかつたが、粘稠物質付着防止剤（1）を噴射した部分は濡れ雑巾で簡単にふき取れた。

【0142】

実施例4

・金型清浄剤（1）の調製及び評価

合成例3で準備した化学式（23）のホウ酸ポリアルキレングリコール100重量部、アミノ基含有化合物としてトリ（2-ヒドロキシエチル）アミン20重量部、エタノール10重量部及び水10重量部からなる金型清浄剤（1）を調製した。

一方、アクリロニトリル-ブタジエンゴムを200℃で40回成形を繰り返し

行った汚染物質が堆積した金型をテスト用金型（1）とした。

金型清浄剤（1）をエアゾールスプレー缶からテスト用金型（1）の表面に10秒間噴射し、5時間放置した。

5時間後、テスト用金型（1）の表面を濡れ木綿織布で汚染物質を拭き取ったところ、テスト用金型（1）の表面には、汚染物質の残渣はなかった。

また、作業環境では、微かにアルコール臭はあったが悪臭はなかった。

テスト用金型の表面も、曇りはなく鏡面仕上がりであった。

【0143】

比較例2

実施例4において、金型清浄剤（1）に代えて、1, 1, 1-トリクロロエタンを用いた以外は実施例4と同様な実験を行った。

5時間後、テスト用金型（1）の表面を濡れ木綿織布で汚染物質を拭き取ったところ、テスト用金型（1）の表面には、汚染物質の残渣が、初期の13%取れないで残った。

また、作業環境では、1-トリクロロエタン臭があり、毒性、引火性、オゾン層破壊性などの問題がある。

テスト用金型の表面も、曇りがあり、残渣とともに成形品に転写し、成形品は規格外となった。

【0144】

実施例5

・帶電防止剤（1）の調製

合成例5で準備した化学式（12）のホウ酸ポリアルキレングリコール50重量部、合成例3で準備した化学式（23）のホウ酸ポリアルキレングリコール50重量部、及びアミノ基含有化合物としてトリエチルアミン15重量部からなる帶電防止剤（1）を調製した。

・帶電防止剤配合ポリエチレン樹脂組成物（1）の調製

高圧法低密度ポリエチレン（メルトマスフローレート2.0 g／10 min、密度0.93 g／ml）100重量部に帶電防止剤（1）0.2重量部を混合し、連続混練押出機（但し、K. C. K社製 KCK80×2-35 VEX型）

を使用して、シリンダー温度190℃にて、帯電防止剤配合ポリエチレン樹脂組成物（1）を製造した。

【0145】

次いで、空冷インフレーションチューブラーフィルム成形機を使用し、厚さ50μmのチューブラーフィルムを作った。

このフィルムを23℃、50%RHにて3日間静置後、チューブラーフィルムの外側の表面抵抗率（JIS K 6911に準拠）は、 $7.21 \times 10^{11} \Omega$ であり、内側の表面抵抗率は、 $1.28 \times 10^{12} \Omega$ であり優れていた。

また、チューブラーフィルムの外側の帯電圧半減期（JIS L 1094 A法に準拠）は、1.43sec.であり、内側の帯電圧半減期は、1.92sec.であり優れていた。30日後、測定したが外側の表面抵抗率は、 $9.75 \times 10^{11} \Omega$ であり、内側の表面抵抗率は、 $4.08 \times 10^{12} \Omega$ であり優れていた。

また、チューブラーフィルムの外側の帯電圧半減期は、2.51sec.であり、内側の帯電圧半減期は、3.11sec.であり優れていた。

【0146】

比較例3

・帯電防止剤（2）の準備

公知の帯電防止剤（2）としてステアリルアミンの酸化エチレン2モル付加体を準備した。

・帯電防止剤配合ポリエチレン樹脂組成物（2）の調製

高圧法低密度ポリエチレン（メルトマスフローレート2.0g／10min、密度0.93g／ml）100重量部に帯電防止剤（3）0.2重量部を混合し、連続混練押出機（但し、K.C.K社製 KCK80×2-35VE型）を使用して、シリンダー温度190℃にて、帯電防止剤配合ポリエチレン樹脂組成物（3）を製造した。

【0147】

次いで、空冷インフレーションチューブラーフィルム成形機を使用し、厚さ50μmのチューブラーフィルムを作った。

このフィルムを23°C、50%RHにて3日間静置後、チューブラーフィルムの外側の表面抵抗率（JIS K 6911に準拠）は、 $8.65 \times 10^{12} \Omega$ であり、内側の表面抵抗率は、 $2.45 \times 10^{13} \Omega$ であった。

また、チューブラーフィルムの外側の帶電圧半減期（JIS L 1094 A法に準拠）は、9.45 sec. であり、内側の帶電圧半減期は、10.87 sec. であった。

【0148】

【発明の効果】

本発明のホウ酸ポリアルキレングリコールを含有することを特徴とするプラスチック成形用機能性薬剤は、ページ機能性成型機清浄用樹脂組成物、粘稠物質付着防止剤、金型成形品離型剤、洗浄剤及び帶電防止剤等の用途において、下記の様な優れた効果がある。

ページ機能性成型機清浄用樹脂組成物においては、従来製品と比較して、完全色抜きまでの使用量が約10分の1という極めて少量で可能であり、時間と費用が削減でき、又、粘稠物質付着防止剤においては、粘稠物質付着量が、ブランク部分（処理なし部分）の約6分の1という少量であり、金型成形品離型剤においては、金型離型持続時間は、従来製品と比較して、約300倍の時間であり、成形機の連続稼働時間が長くなり、稼働率があがり、金型成形品離型剤の塗布の人工費も節約でき、洗浄剤においては、頑固な金型汚れを容易に短時間に落とす事が出来、且つ作業環境に有害気体を発生する事もなく、安全であり、帶電防止剤においては、従来製品と比較して、表面抵抗率が低く優れており、半減期も短く効果の持続時間が長く、フィルム表面がべたつくことがない等の効果がある。

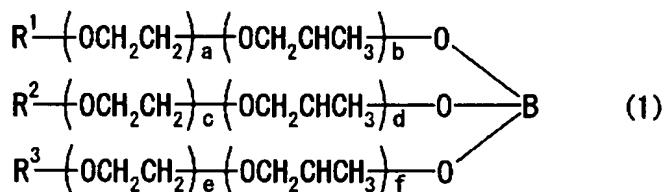
【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ホウ酸ポリアルキレングリコールを含有するプラスチック成形用機能性薬剤及びそれを含有するパージ機能性成型機清浄用樹脂組成物、粘稠物質付着防止剤、金型成形品離型剤、洗浄剤及び帯電防止剤の提供。

【解決手段】 ホウ酸ポリアルキレングリコール（化学式（1）を下記に示す。）を含有するプラスチック成形用機能性薬剤及びそれを含有するパージ機能性成型機清浄用樹脂組成物、粘稠物質付着防止剤、金型成形品離型剤、洗浄剤及び帯電防止剤にて提供。

【化1】



[式中、R¹、R²、及びR³は、それぞれ水素基又は炭化水素基から選択された基であり、a、b、c、d、e及びfは、それぞれ0～30の整数であり、かつ、a+b+c+d+e+f=6～80を満足する。]

【選択図】 なし

特願 2002-226801

出願人履歴情報

識別番号 [502035999]

1. 変更年月日 2002年 1月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県川崎市麻生区片平3-7-7

氏 名 佐藤 成勝